

## KOREAN PATENT ABSTRACTS XM

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020040017695 A  
(43)Date of publication of application: 27.02.2004

(21)Application number: 1020020050121  
(22)Date of filing: 23.08.2002  
(30)Priority:

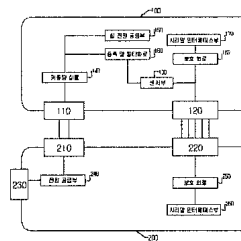
(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.  
SAMSUNG ELECTRONICS  
CO., LTD.  
(72)Inventor: KIM, DONG SEONG  
KIM, YEONG MAN  
KO, BEOM SEOK  
KWON, UK HYEON  
LEE, GAM ROK  
LEE, JAE MIN  
MYUNG, GWAN JU

(51)Int. Cl. H04B 3/54

## (54) PLC SYSTEM FOR HOUSEHOLD APPLIANCES AND METHOD THEREFOR

## (57) Abstract:

PURPOSE: A PLC(Power Line Communication) system for household appliances and a method therefor are provided to reduce unnecessary transmission quantity in a PLC network by preventing that power is supplied to an external PLC modem when the power is not supplied to the household appliances. CONSTITUTION: An external PLC modem(100) has the first power supply connector(110) and the first serial port connector(120). A household appliance(200) has the second and third power supply connectors(210,230) and the second serial port connector(220). The first serial port connector(120) and the second serial port connector(220) are connected each other. The first power supply connector(110) and the second power supply connector(210) are connected each other. The third power supply connector(230) is connected with the second power supply connector(210). The third power supply connector(230) is connected with a PLC network.



copyright KIPO 2004

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04B 3/54

(11) 공개번호 10-2004-0017695  
(43) 공개일자 2004년02월27일

(21) 출원번호	10-2002-0050121
(22) 출원일자	2002년08월23일
(71) 출원인	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	이갑록 서울특별시관악구신림2동103-334 권옥현 서울특별시서초구서초4동삼풍아파트16동802호 김동성 서울특별시관악구봉천3동관악현대아파트115동1103호 이재민 서울특별시관악구봉천3동관악현대아파트115동1504호 명관주 서울특별시관악구신림2동103-205번지 김영만 경기도용인시수지읍풍덕천리1167번지진산마을삼성5차APT520-1504호 고범석 서울특별시동작구대방동성원아파트103동2504호
(74) 대리인	이창훈, 정태영

심사청구 : 없음

(54) 가전기기용 전력선 통신 시스템 및 방법

요약

본 발명은 가전기기에 외장형 전력선 통신 모듈을 연결하여 가전기기가 전력선 통신망을 이용하여 통신을 수행할 수 있도록 하는 가전기기용 전력선 통신 시스템 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 전력선 통신 시스템 및 방법에 따르면, 외장형 PLC 모듈은 직접 전력선에 연결되지 아니하고, 가전기기의 전원공급용 커넥터를 통하여 전력선과 접속되도록 한다. 또한, 본 발명에 따르면, 전원공급용 커넥터와 통신 포트 커넥터의 접속 길이를 달리함으로써, 외장형 PLC 모듈의 전원 공급이 차단되어 가전기기가 더 이상의 통신을 수행하지 못하는 경우에도, 가전기기가 자신의 상태를 전력선 통신망에 신속히 전달할 수 있게 된다.

대표도

도5

색인어

전력선 통신, 외장형 PLC 모듈, 접속 길이, 전원공급용 커넥터, 통신 포트 커넥터

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 외장형 PLC 모듈 및 가전기기와 전력선과의 연결을 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른, PLC 외장형 모듈과 가전기기 간의 연결 구조를 도시한 도면.
- 도 3은 PLC 외장형 모듈과 가전기기 간의 연결 구조에 대한 다른 실시예를 도시한 도면.

도 4는 외장형 모뎀과 가전기기 간의 접속 관계를 상세히 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른, 가전기기용 전력선 통신 시스템의 전체 구조를 도시한 도면.

#### <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- 100 : PLC 외장형 모뎀
- 110 : 전원공급용 커넥터
- 120 : 시리얼포트 커넥터
- 130 : 센서부
- 200 : 가전기기

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가전기기용 전력선 통신 시스템 및 방법에 관한 것이다. 보다 자세하게는, 본 발명은 가전기기용 외장형 전력선 통신 모뎀을 연결하여 가전기기가 전력선 통신망을 이용하여 통신을 수행할 수 있도록 하는 가전기기용 전력선 통신 시스템 및 방법에 관한 것이다.

최근 들어, 홈네트워킹(Homenetworking) 표준으로 전력선 통신(PLC: Power Line Communication) 방식이 주목을 받고 있다. PLC 방식은 기존에 널리 구축되어 있는 전기 배선을 그대로 활용함으로써 통신망을 구축하기 위한 추가적인 통신 회선 설치가 필요하지 않으므로, 케이블망, 무선랜(Wireless LAN), 블루투스(Bluetooth) 통신망 방식보다 설치가 용이하고 가격이 저렴하다는 장점이 있다. 이러한 장점으로 인하여 PLC 방식은 홈네트워킹 뿐만 아니라 인터넷 서비스 사업, 디지털 전화통신, 보안 등의 새로운 통신 서비스 분야에까지 그 응용 범위를 넓혀 나가고 있다.

PLC 방식을 사용한 가전기기의 통신을 위해서, 가전기기는 통신 장치를 통하여 전력선과 연결된다. 이러한 통신 장치의 일례로서 PLC 모뎀이 널리 사용되고 있다. PLC 모뎀은 가전기기와의 인터페이스 방법에 따라 크게 내장형과 외장형으로 나뉘는데, 내장형은 가전기기내에 위치하는 반면에 외장형은 가전기기 외부에 위치하게 된다. PLC 모뎀과 가전기기는 통상적으로 시리얼(Serial) 통신 방식으로 데이터를 서로 송수신하게 된다.

내장형 모뎀은 가전기기내에 위치하므로 모뎀을 설치하기 위한 별도의 공간을 점유하지 하지 않고, 또한 가전기기의 전원을 그대로 이용할 수 있으므로 별도의 전원 공급 장치 없이도 동작할 수 있다는 장점이 있다.

종래에는 내장형 PLC 모뎀이 대부분이었으나, 최근 들어 외장형 PLC 모뎀이 새로이 제안되고 있다. 외장형 PLC 모뎀은 내장형 PLC 모뎀에 비하여 여러 가지 장점들을 가지고 있다. 즉, 외장형 모뎀은 가전기기 외부에 설치되기 때문에 가전기기 내부에 열기를 발생시키지 않으므로 시스템 내부적으로 문제를 발생시키지 않고, 또한 외장형 모뎀은 여러 개의 모뎀 지시등을 가지고 있어 데이터의 송수신시에도 모뎀의 상태를 직접 확인할 수 있다. 표 1은 외장형 모뎀의 지시등의 종류 및 그 의미를 나타낸 것으로, 외장형 모뎀은 깜빡이거나 계속 켜져 있는 램프들을 통해, 가전기기와의 사이에 현재 진행중인 핸드셰이킹(Handshaking)이나 대화 상태 등을 알려준다.

모뎀 지시등	의 미
AA (auto answer)	모뎀이 걸려오는 전화에 대해 응답할 준비가 되었다는 표시로서, 통신 프로그램 역시 걸려오는 통화를 처리할 준비가 되었다고 가정한다.
CD (carrier detect)	이것은 가전기기와 모뎀이 서로를 인지했으며, 캐리어 접속이 확립되었다는 것을 가리킨다. 만약, 두 번째 전화가 수신되면, CD는 일시적으로 중단될 수 있으며, 여러 가지 요소에 따라 다르긴 하지만 첫 번째 접속이 끊어질 수도 있다.
HS (high speed)	켜져 있으면, 모뎀이 정해진 속도로 데이터를 전송할 준비가 되었다는 의미이다.
MR (modem ready)	켜져 있으면, 모뎀이 데이터를 송수신할 준비가 되었다는 의미이다.
OH (off hook)	켜져 있으면, 전화 회선이 가용 상태라는 것을 의미한다.
RD (receive data)	불이 깜빡거리면, 모뎀이 데이터나 신호를 받고 있다는 것을 의미한다.
SD (send data)	불이 깜빡거리면, 모뎀이 데이터나 신호를 보내고 있다는 것을 의미한다.
TR (terminal ready)	켜져 있으면, 가전기기의 통신 프로그램이 활성화되었다는 것을 의미한다. 만약 꺼져 있으면, 프로그램이나 가전기기 중 하나가 동작하지 않는 경우일 수 있다.

< 표 1> 외장형 PLC 모뎀의 지시등

또한, 외장형 모뎀은 내장형 모뎀에 비하여 설치 및 분리 작업을 쉽게 할 수 있으므로, 모뎀의 고장사 또는 업그레이드 작업시에 교체가 용이하다.

하지만, 상기한 이점들에도 불구하고 기존의 외장형 PLC 모뎀은 가전기기의 전원 공급선과는 다른 별도의

전원 공급선을 가지고 있기 때문에 가전기기의 전원 공급 여부와 상관 없이 동작하게 되어 몇 가지 문제점을 야기한다.

도 1은 종래의 외장형 PLC 모뎀 및 가전기기와 전력선과의 연결을 도시한 것이다. 도 1에서 보는 바와 같이, 가전기기로의 전원 공급이 불의의 사고로 인하여 중단되는 경우에도 외부 전력선과 직접 연결되어 있는 외장형 모뎀은 여전히 동작 가능하게 되어 전력선 통신을 계속 수행하게 되는데, 이는 전력선 통신망에서의 불필요한 통신량을 증가시키는 원인이 될 수 있다. 또한, 가전기기에는 전원 공급이 유지되는데 반하여 모뎀에만 전원 공급이 중단되는 경우에는, 가전기기는 모뎀을 통하여 자신의 상태를 전력선 통신망에 전달할 수 없게 되고 이 역시 불필요한 통신량의 증가를 초래하여 전력선 통신망의 부하를 가중시킬 수 있다.

이에, 외장형 PLC 모뎀은 가전기기의 전원 공급이 중단되면 외장형 PLC 모뎀의 동작을 중단시키거나 또는 외장형 모뎀이 가전기기로부터 분리되어 외장형 모뎀의 동작이 중단되는 상황을 감지하고, 이를 전력선 통신망으로 즉시 전달함으로써 불필요한 통신량을 줄여야 하는 기술적 과제를 안게 되었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 기존의 외장형 PLC 모뎀이 가지는 장점을 모두 가지면서, 내장형 PLC 모뎀과 종래의 외장형 PLC 모뎀의 단점을 모두 극복할 수 있는 외장형 PLC 모뎀과 가전기기 간의 새로운 연결 구조를 제시하고자 한다.

본 발명의 목적은 가전기기의 전원 공급이 중단되는 경우 외장형 PLC 모뎀의 전원 공급도 중단되도록 하여 전력선 통신망에서의 불필요한 전송량을 감소시키는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 외장형 PLC 모뎀의 전원 공급이 차단되어 가전기기가 더 이상의 통신을 수행하지 못하는 경우에, 가전기기가 자신의 상태를 전력선 통신망에 신속히 전달할 수 있도록 하는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 일면에 따르면, PLC 모뎀과 가전기기를 포함하면서, 전력선 통신망과 접속하여 전력선 통신을 수행하는 가전기기를 전력선 통신 시스템에 있어서, 상기 PLC 모뎀은 제1 전원공급용 커넥터와 제1 통신 포트 커넥터를 포함하고, 상기 가전기기는 제2 및 제3 전원공급용 커넥터와 제2 통신 포트 커넥터를 포함하고, 상기 제1 통신 포트 커넥터와 상기 제2 통신 포트 커넥터가 서로 접속하고, 상기 제1 전원공급용 커넥터와 상기 제2 전원공급용 커넥터가 서로 접속하며, 상기 제3 전원공급용 커넥터는 상기 제2 전원공급용 커넥터와 연결되고, 상기 제3 전원공급용 커넥터는 상기 전력선 통신망에 접속되는 것을 특징으로 하는 가전기기를 전력선 통신 시스템에 제공한다.

본 발명의 또 다른 일면에 따르면, 통신 포트 커넥터와 전원 공급용 커넥터를 각각 구비한 PLC 모뎀과 가전기기를 이용하여 전력선 통신망에 접속하기 위한 가전기기를 전력선 통신 방법에 있어서, 상기 PLC 모뎀의 통신 포트 커넥터가 상기 가전기기의 통신 포트 커넥터로부터 분리될 때, 상기 PLC 모뎀이 소정의 신호를 발생시키는 단계와, 상기 PLC 모뎀이 상기 소정의 신호를 상기 PLC 모뎀의 전원 공급용 커넥터를 통하여 상기 가전기기에 전달하는 단계와, 상기 가전기기가 상기 소정의 신호를 상기 전력선 통신망에 전달하는 단계와, 상기 전력선 통신망이 상기 PLC 모뎀으로의 통신을 중단시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가전기기를 전력선 통신 방법에 제공한다.

이하, 첨부 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 가전기기를 전력선 통신 시스템 및 방법에 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, PLC 외장형 모뎀과 가전기기 간의 연결 구조를 도시한 것이다.

도 2에서 보는 바와 같이, PLC 외장형 모뎀(100)과 가전기기(200)는 전원공급용 커넥터(110, 210)와 시리얼포트 커넥터(120, 220)를 통하여 서로 접속된다. 가전기기는 전력선 통신망과 직접 접속하기 위한 전원공급용 커넥터(230)를 추가로 포함하고 있고, 전원공급용 커넥터(210)와 전원공급용 커넥터(230)는 전원공급부(240)를 통하여 서로 연결된다. 또 다른 실시예로서 전원공급용 커넥터(210)가 전원공급용 커넥터(230)에 직접 연결될 수도 있을 것이다. 전원공급용 커넥터는 흔히 일반 가정에서 사용되는 AC 커넥터의 형태를 가질 수 있다.

따라서, PLC 모뎀(100)은 직접 전력선에 연결되는 대신에 가전기기의 전원공급용 커넥터(230)를 통하여 전력선과 접속되며, 결국 PLC 모뎀이 가전기기를 통하여 전력선으로부터 필요한 전원을 끌어 들여와 사용하게 된다. 또한, 가전기기(200)는 시리얼포트 커넥터(120, 220)를 통하여 PLC 모뎀(100)과 전력선 통신에 필요한 데이터를 서로 주고 받게 된다.

도 2에 도시한 실시예에 따르면, PLC 외장형 모뎀은 별도의 전원 없이 가전기기의 전원에 의존하기 때문에 내장형 모뎀의 장점을 그대로 가질 수 있다. 즉, 전력선으로부터 가전기기(200)에 대한 전원 공급이 차단되면 따라서 PLC 모뎀(100)의 전원 공급도 차단되므로, 모뎀이 독립적으로 동작하여 통신망에 불필요한 통신량을 발생시키는 것을 방지할 수 있다.

도 3은 PLC 외장형 모뎀과 가전기기 간의 연결 구조에 대한 다른 실시예를 도시한 것이다. PLC 외장형 모뎀과 가전기기를 접속시키는 전원공급용 커넥터(110, 210)와 시리얼포트 커넥터(120, 220)는 각각 암수 한 쌍으로 구성될 수 있다. 수 커넥터(male connector)는 핀(pin)을 가지고 있고 이러한 핀들에 대응하여 암 커넥터(female connector)는 구멍을 가지고 있어, 핀이 구멍에 꼭 삽입되도록 함으로써 외장형 모뎀과 가전기기가 용이하게 서로 접속할 수 있다.

도 3에서는 PLC 모뎀에 구비된 수 커넥터(110, 120)와 가전기기에 구비된 암 커넥터(210, 220) 형태의 한 실시예를 도시하고 있으나, 다른 형태의 조합도 얼마든지 가능하다는 것은 당업자에게 자명하다.

모뎀의 교체 및 업그레이드 작업을 위해서나 또는 예기치 않은 사고로 인하여 PLC 모뎀(100)이 가전기기

(200)로부터 분리되는 경우, 가전기기는 전원 공급이 유지되어 정상적으로 동작하지만 PLC 모뎀은 전원 공급이 차단되어 정상적으로 동작하지 않게 된다. 이러한 경우에도, 외장형 PLC 모뎀은 가전기기로부터의 분리로 인하여 가전기기가 정상적인 PLC 통신이 불가능함을 전력선 통신망에 알림으로써 불필요한 통신량을 줄일 수 있어야 한다. 이를 위해서는 PLC 모뎀이 가전기기로부터 분리됨을 감지하는 즉시, 이러한 감지 신호를 전원공급용 커넥터를 통하여 전력선 통신망에 신속히 전달할 수 있어야 한다.

도 3의 실시예에서는 전원공급용 커넥터와 시리얼포트 커넥터가 거의 일직선상에 나란히 배열되어 있고, 커넥터들의 핀의 길이와 구멍의 깊이를 달리하고 있다. 즉, 전원공급용 커넥터(110)의 핀 길이를 시리얼포트 커넥터(120)의 핀 길이보다 더 깊게 하고, 또한 전원공급용 커넥터(210)의 구멍 깊이를 시리얼포트 커넥터(220)의 구멍 깊이보다 깊게 함으로써, PLC 모뎀(100)이 가전기기(120)로부터 분리될 때 전원공급용 커넥터의 분리 시간과 시리얼포트의 분리 시간을 달리할 수 있게 된다.

도 4는 도 3에 도시한 커넥터들간의 접속 관계를 보다 상세히 도시하고 있다. 도 4에서 보는 바와 같이, 수 커넥터의 핀이 암 커넥터의 구멍에 완전히 삽입됨으로써 암수 커넥터 한 쌍이 완전히 서로 접속되어 있을 때, 수 커넥터의 핀 길이 또는 암 커넥터의 구멍 깊이를 '접속 길이'라고 정의한다. 이 경우에 있어서, 전원공급용 커넥터(110, 210)의 핀 길이 및 구멍 깊이를 시리얼포트 커넥터(120, 220)의 핀 길이 및 구멍 깊이보다 크게 함으로써, 전원공급용 커넥터의 접속 길이(d1)를 시리얼포트 커넥터의 접속 길이(d2)보다 크게 할 수 있게 된다.

도 3 및 도 4의 구조에 따르면, PLC 모뎀이 가전기기로부터 분리될 때, 접속 길이가 짧은 시리얼포트 커넥터(120, 220)가 먼저 분리되고, 전원공급용 커넥터(110, 210)가 나중에 분리된다. 이러한 분리 시간의 차이를 이용하면 가전기기의 통신 불능 상태를 전력선 통신망에 신속히 알릴 수 있다.

즉, 시리얼포트 커넥터(120, 220)가 먼저 분리되고 전원공급용 커넥터(110, 210)가 분리되기 전의 시간 동안에, 시리얼 포트(120)에 연결되어 있는 센서부(130)가 시리얼 포트의 분리를 감지하고 이러한 감지 신호를 아직 가전기기와 연결되어 있는 전원공급용 커넥터(110, 210)를 통하여 전력선 통신망으로 전달할 수 있게 된다.

통상적으로 두 커넥터의 분리 시간의 차이가 매우 짧다고 보았을 때, 바람직한 실시예로서 센서부(130)는 감지 신호의 전달을 인터럽트 방식을 사용하여 신속히 수행할 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예로서, 시리얼포트로서 RS232C(EIA/TIA232C)가 사용될 수 있다. PLC 모뎀(100)이 가전기기(200)로부터 분리될 때, RS232C 핀들의 전압이 변하게 되며, 센서부(130)는 RS232C의 핀들 중에서 DTR(Date Terminal Ready)핀과 DSR(Date Set Ready)핀들의 전압의 변화를 감지하여 이를 전력선 통신망에 전달할 수 있게 된다.

도 5는 전력선 통신을 위한 일반적인 PLC 모뎀 및 가전기기의 내부 구조이다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성을 추가한 가전기기용 전력선 통신 시스템의 전체 구조를 도시한 것이다.

도 5에서 도시한 바와 같이, PLC 외장형 모뎀(100)은 커플링 회로(140), 칩 전원 공급부(150), 증폭 및 필터 회로(160), 시리얼 인터페이스부(170), 보호 회로(180)를 포함하고 있다.

커플링 회로(140)는 전원공급용 커넥터(110)를 통해서 들어오는 교류 신호의 반송파를 차단하고, 과도 응답으로 인한 회로의 손상을 막을 뿐 아니라 모뎀에 필요한 신호를 추출하기 위한 회로이다. 커플링 회로(140)를 통과한 신호는 칩의 전원을 공급하기 위한 칩 전원 공급부(150)와 증폭 및 필터 회로(160)로 나뉘어 입력된다.

칩 전원 공급부(150)는 커플링 회로(140)로부터의 전원을 이용하여 PLC 모뎀의 칩을 구동시키기 위해 필요한 전원을 만들어내는 회로로서, 예를 들어 12V, 5V, 3.3V의 전원을 차례대로 생성하게 된다. 증폭 및 필터 회로(160)는 증폭 회로와 필터 회로를 포함하는데, 증폭 회로는 커플링 회로(140)로부터 추출된 신호를 내부로부터 통신망으로 전달되는 전송 신호를 필요한 레벨까지 증폭시키고, 필터 회로는 통신망으로 전달되는 전송 신호의 노이즈 등을 제거하는 필터링 동작을 수행한다. 시리얼 통신 인터페이스부(170)는 증폭 및 필터 회로(160)로부터의 신호를 직렬 통신 신호로 변환시키거나 또는 시리얼 포트로부터의 신호를 TTL(Transistor Transistor Logic) 레벨로 변환시키는 역할을 수행한다.

도 5의 구조에 따르면, 센서부(130)가 시리얼 포트 커넥터(120, 220)의 분리를 감지하고, 이러한 감지 신호를 증폭 및 필터 회로(160), 커플링 회로(140), 전원공급용 커넥터(110), 전원공급용 커넥터(210), 전원공급용 커넥터(230)를 거쳐서 전력선 통신망으로 전달한다. 일실예로서, 보호 회로(180)는 모뎀이 가전기기로부터 떨어져 나갈 때, 커넥터 부분에서 발생하는 스파크 등의 급격한 전압 변화로 인하여 칩이 손상되는 것을 방지하기 위하여 추가될 수 있다. 이 보호 회로는 커패시터, 인덕터, 스위치 등으로 구성될 수 있으며, 여기서의 스위치는 USB나 IEEE 1394에 사용되는 풀라 스위치의 역할을 수행한다.

상기 감지 신호를 통하여 PLC 모뎀의 동작 불능을 전달 받은 전력선 통신망은 PLC 모뎀으로 더 이상의 데이터가 전송되지 않도록 통신을 중단시킴으로써, 불필요한 통신량의 발생을 방지하게 된다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 전력선 통신 시스템에 따르면, PLC 모뎀이 가전기기 외부에 설치되어 가전기기 내부에 열기들을 발생시키지 않고, 모뎀의 상태를 수시로 확인할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 전력선 통신 시스템에 따르면, 모뎀의 설치 및 교체가 용이하게 된다.

또한, 본 발명에 따른 전력선 통신 시스템 및 방법에 따르면, 가전기기의 전원공급이 중단됨으로 인하여 발생하는 전력선 통신망에서의 불요한 전송량 증가를 효과적으로 방지할 수 있다는 기술적 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 전력선 통신 시스템 및 방법에 따르면, PLC 모뎀이 가전기기로부터 분리되어 가전기기의 전력선 통신이 중단되는 상황을 전력선 통신망에 신속히 전달할 수 있다는 기술적 효과를 얻을 수 있다.

다.

본 발명에 따르면, 이러한 실시예를 통하여 전력선 통신 분야에서 외장형 모뎀과 가전기기를 연결하는 새로운 구조가 제안된다. 그러나, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는, 본 발명이 가전용 기기만에 국한되지 않고 외장형 모뎀을 이용하여 전력선 통신망에 접속할 수 있는 다른 형태의 모든 시스템에 대한 전력선 통신에도 적용될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 실시예에서는 외장형 모뎀과 가전기기가 시리얼 통신 포트를 통하여 전력선 통신에 필요한 데이터를 주고 받는 것을 예시하고 있지만, 시리얼 포트가 아닌 LAN, USB, IEEE1394 등의 통신 포트를 사용하는 구조에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 실시예에서는, 커넥터의 핀 길이 또는 구멍 깊이를 접속 길이로 정의하고 있지만, 커넥터의 형태에 따라서 다양한 접속 길이를 정의할 수 있을 것이고, 비록 접속 형태가 다르더라도 접속 길이를 달리하여 PLC 모뎀과 가전기기간의 분리 시간을 달리하는 기술적 사상은 그대로 적용될 수 있을 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

PLC 모뎀과 가전기기를 포함하면서, 전력선 통신망과 접속하여 전력선 통신을 수행하는 가전기기용 전력선 통신 시스템에 있어서,

상기 PLC 모뎀은 제1 전원공급용 커넥터와 제1 통신 포트 커넥터를 포함하고,

상기 가전기기는 제2 및 제3 전원공급용 커넥터와 제2 통신 포트 커넥터를 포함하고,

상기 제1 통신 포트 커넥터와 상기 제2 통신 포트 커넥터가 서로 접속하고, 상기 제1 전원공급용 커넥터와 상기 제2 전원공급용 커넥터가 서로 접속하며, 상기 제3 전원공급용 커넥터는 상기 제2 전원공급용 커넥터와 연결되고, 상기 제3 전원공급용 커넥터는 상기 전력선 통신망에 접속되는 것을 특징으로 하는 가전기기용 전력선 통신 시스템.

##### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 전원공급용 커넥터 및 상기 제1 통신 포트 커넥터는 일직선상에 나란히 배열되고, 상기 제2 전원공급용 커넥터 및 상기 제2 통신 포트 커넥터는 일직선상에 나란히 배열되며, 상기 제1 및 상기 제2 전원공급용 커넥터의 접속 길이가 상기 제1 및 상기 제2 통신 포트 커넥터의 접속 길이보다 큰 것을 특징으로 하는 가전기기용 전력선 통신 시스템.

##### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 PLC 모뎀은, 상기 제1 통신 포트 커넥터가 상기 제2 통신 포트 커넥터로부터 분리되는 것을 감지하기 위한 센서부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가전기기용 전력선 통신 시스템.

##### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 센서부는 상기 감지 신호를 상기 제1 전원공급용 커넥터를 통하여 상기 전력선 통신망에 전달하는 것을 특징으로 하는 가전기기용 전력선 통신 시스템.

##### 청구항 5

제3항에 있어서, 상기 통신 포트 커넥터는 RS232C 표준에 따른 통신 포트 커넥터이고, 상기 센서부는 상기 RS232C 통신 포트 커넥터의 핀들 중에서 DTR, DSR 핀의 전압의 변화를 감지하는 것을 특징으로 하는 가전기기용 전력선 통신 시스템.

##### 청구항 6

가전기기에 접속하여 전력선 통신을 수행하는 PLC 모뎀에 있어서,

상기 PLC 모뎀은 상기 가전기기와 각각 접속하는 전원 공급용 커넥터와 통신 포트 커넥터를 구비하고,

상기 전원 공급용 커넥터 및 상기 통신용 포트 커넥터는 일직선상에 나란히 배열되고, 상기 전원 공급용 커넥터의 접속 길이가 상기 통신용 포트 커넥터의 접속 길이보다 큰 것을 특징으로 하는 PLC 모뎀.

##### 청구항 7

통신 포트 커넥터와 전원 공급용 커넥터를 각각 구비한 PLC 모뎀과 가전기기를 이용하여 전력선 통신망에 접속하기 위한 가전기기용 전력선 통신 방법에 있어서,

상기 PLC 모뎀의 통신 포트 커넥터가 상기 가전기기의 통신 포트 커넥터로부터 분리될 때, 상기 PLC 모뎀이 소정의 신호를 발생시키는 단계;

상기 PLC 모뎀이 상기 소정의 신호를 상기 PLC 모뎀의 전원 공급용 커넥터를 통하여 상기 가전기기에 전달하는 단계;

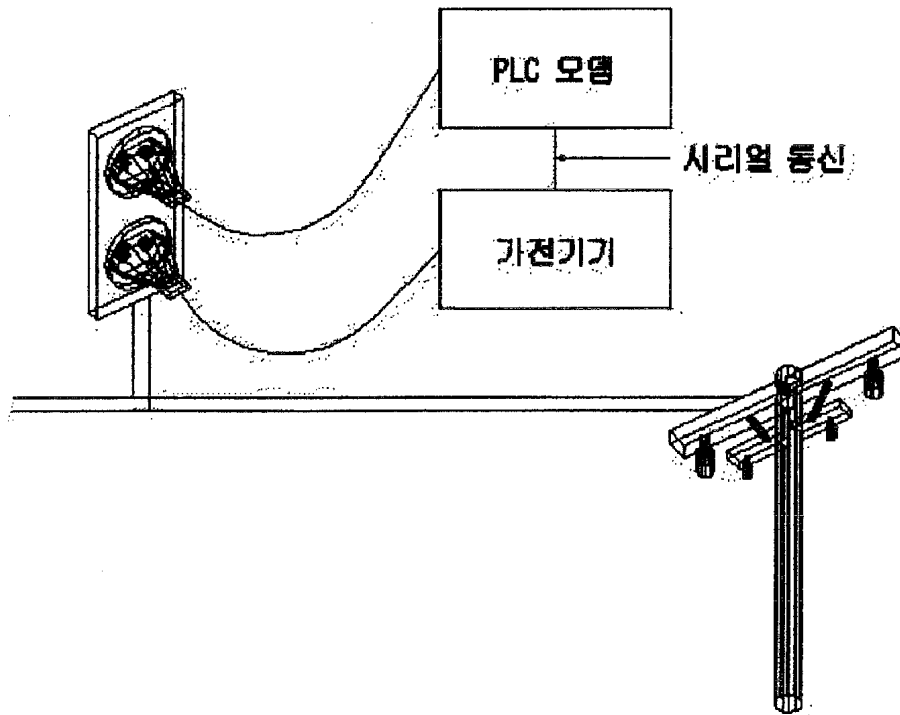
상기 가전기기가 상기 소정의 신호를 상기 전력선 통신망에 전달하는 단계; 및

상기 전력선 통신망에 상기 PLC 모뎀으로의 통신을 중단시키는 단계

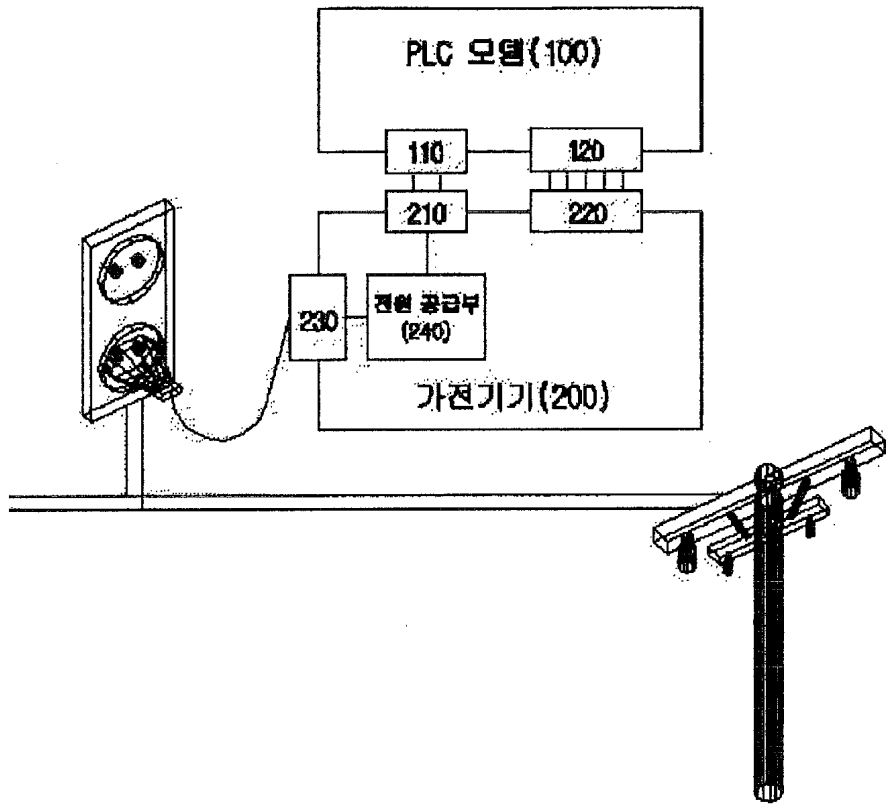
를 포함하는 것을 특징으로 하는 가전기기용 전력선 통신 방법.

도면

도면 1

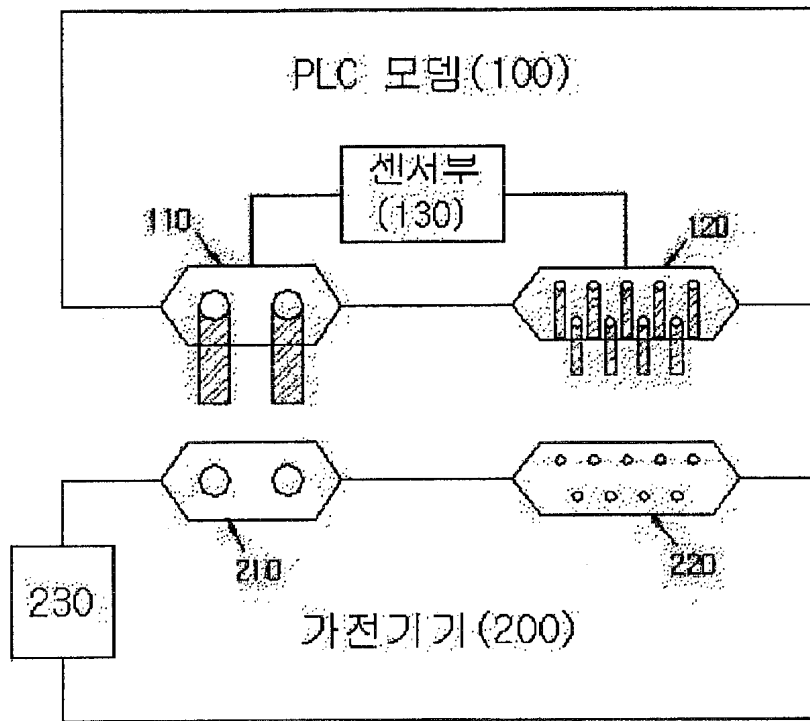


도면2

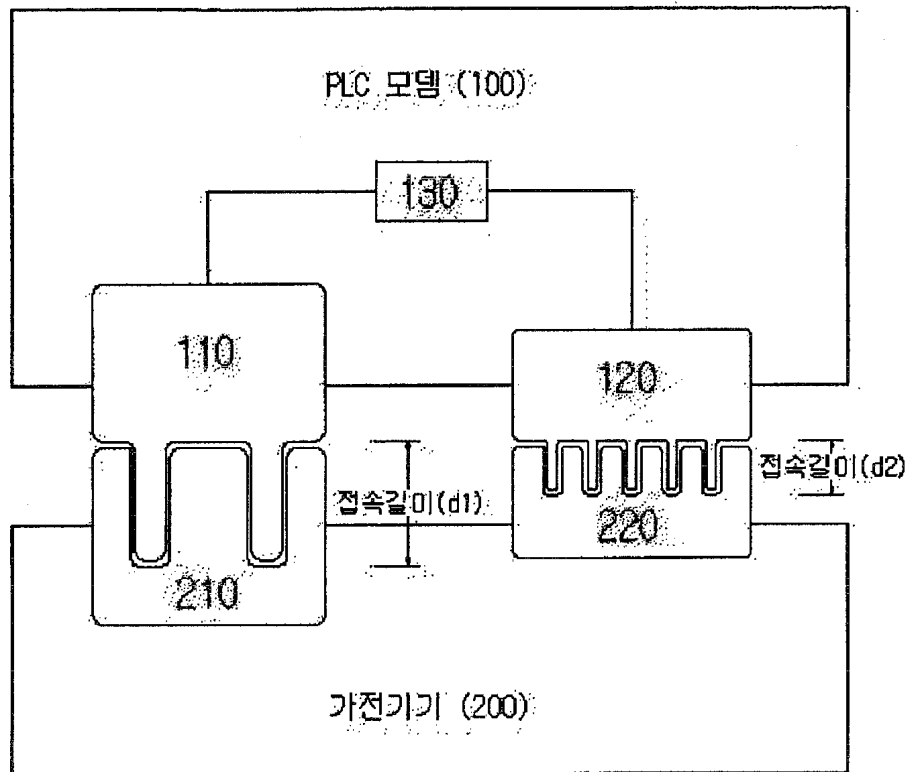




도면3



도면4



도면5

